



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 10 709 A 1**

⑤1 Int. Cl. 7:  
**H 01 J 61/30**  
H 01 J 61/34  
F 21 S 8/10

②1 Aktenzeichen: 199 10 709.2  
②2 Anmeldetag: 10. 3. 1999  
④3 Offenlegungstag: 14. 9. 2000

DE 199 10 709 A 1

⑦1 Anmelder:  
AUDI AG, 85057 Ingolstadt, DE

⑦2 Erfinder:  
Rödel, Hans, 85049 Ingolstadt, DE; Büdel, Berthold,  
85080 Gaimersheim, DE; Rau, Steffen, 85107  
Baar-Ebenhausen, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

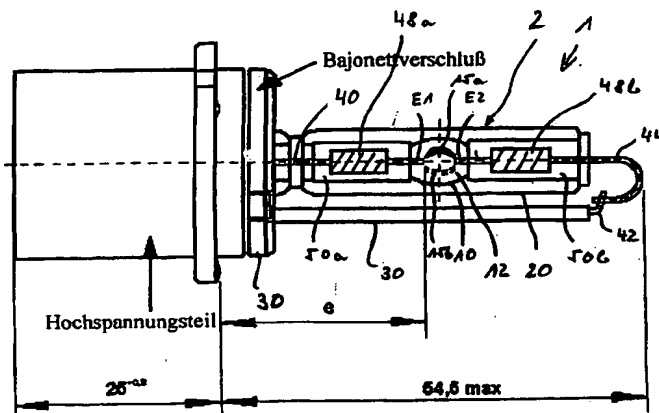
DE 295 07 422 U1  
GB 15 79 187  
US 56 89 154 A  
US 52 20 237 A

JP Patent Abstracts of Japan:  
07-211288 A.;  
06-388297 A.;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Gasentladungslampe für einen Kraftfahrzeugscheinwerfer

⑤7 Die Erfindung betrifft eine Gasentladungslampe für einen Kraftfahrzeugscheinwerfer, der einen Brennraum für die Gasentladung umgibt. Zur Vermeidung des in der Fachwelt "Scheinwerferzittern" genannten Phänomens wird als bauraumneutrale Lösung vorgeschlagen, den Lampenkörper (2) zumindest teilweise mattiert auszuführen.



DE 199 10 709 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Gasentladungslampe für einen Kraftfahrzeugscheinwerfer gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei Kraftfahrzeugen werden heutzutage vermehrt Scheinwerfersysteme mit Gasentladungslampen eingesetzt. Derartige Gasentladungslampen bieten optisch bessere Eigenschaften gegenüber herkömmlichen Halogenlampen wie z. B. tageslichtähnliches Lichtspektrum, höhere Lichtintensität bei gleichzeitig niedrigerem Energieverbrauch etc.

In der Regel handelt es sich bei den Gasentladungslampen um Xenon-Hochdruck-Gasentladungslampen wie sie z. B. unter der Internetadresse <http://www.lightning.philips.com/automotive/html/pres6.htm> oder <http://www.decnet.baynet.deschulen/bs1ergeb.htm> bzw. <http://ddd-online.com/hella/bi-xenon-bild.html> näher beschrieben sind.

Derartige Xenon-Gasentladungslampen sind auch unter der Bezeichnung D2S bzw. D2R bekannt.

Eine weitere Gasentladungslampe für einen Kraftfahrzeugscheinwerfer ist in der Patentschrift DE 41 28 605 beschrieben.

Bei den bekannten Scheinwerfersystemen für Kraftfahrzeuge wird das Licht der Gasentladungslampe entweder mittels eines Reflektors oder mittels eines Reflektors und einer Glaslinse auf die Fahrbahn und Umgebung im Vorfeld des Fahrzeuges projiziert. Die Lichterzeugung erfolgt durch eine Gasentladung. Die Elektroden besitzen einen relativ kleinen Abstand von nur wenigen Millimetern. Zwischen den beiden Elektroden bildet sich die Gasentladung aus, die sich jedoch nicht geradlinig zwischen den beiden Elektrodenenden erstreckt, sondern gekrümmt etwa in Form einer Banane.

Der Entladungsraum einschließlich der Elektroden ist rotationssymmetrisch aufgebaut ist, somit sollte die räumliche Lage der Entladungsstrecke nicht einfach vorhersagbar sein. In der Praxis hat es sich jedoch gezeigt, daß der Mittelteil der Entladungsstrecke (Bauch der Banane) immer nach oben relativ zur Fahrzeugebene zeigt. Die Reflektorsysteme sind für diese Lage der Entladungsstrecke berechnet.

Im Fahrzeugbetrieb sind die Gasentladungslampen erheblichen Beschleunigungen insbesondere vertikalen Stößen ausgesetzt. Es hat sich gezeigt, daß die Entladungsstrecke bei derartigen Belastungen nicht stabil d. h. ortsfest bleibt. Sie klappt um oder schwingt durch.

Diese sprunghafte wenn auch geringfügige Veränderung der Lage der Entladungsstrecke wird über das Reflektorsystem des Fahrzeugs abgebildet und macht sich in der Projektion der Lichtquelle auf die Fahrbahn nachteilig bemerkbar. Der Lichtstrahl des Fahrzeugscheinwerfers scheint zu hüpfen bzw. zu zittern. Allgemein wird dieses Phänomen auch als Scheinwerferzittern bezeichnet.

Ein solches Scheinwerferzittern wird vom Fahrer als äußerst störend empfunden.

Aus der Zeitschrift "Automotive Engineering International" Dezember 1998, Seite 50 ist eine Gasentladungslampe bekannt, bei der die Entladungsstrecke mit Hilfe eines Magnetfeldes räumlich fixiert wird. Prinzipiell wäre es möglich, das Scheinwerferzittern dadurch zu unterbinden. Eine derartige Lösung ist jedoch sehr aufwendig. Es werden zusätzliche Komponenten zur Erzeugung des Magnetfeldes benötigt, die aus Gewichtsgründen, Fehleranfälligkeit und Bauraumbedarf nicht erwünscht sind.

Die wesentliche Idee der Erfindung ist es, eine Gasentladungslampe zu schaffen, bei der das Scheinwerferzittern vermieden wird, die einfach und kostengünstig herstellbar ist, die keine Gewichtszunahme des Kraftfahrzeugs bedeutet, die absolut zuverlässig ist und die keinen zusätzlichen

Bauraum benötigt.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale.

Vorteilhafte Weiterentwicklung der Erfindung sind in den 5 Unteransprüchen angegeben.

Die wesentliche Idee der Erfindung besteht darin, den Lampenkörper einer Gasentladungslampe zumindest teilweise zu mattieren. Dadurch wird nicht mehr die Entladungsstrecke direkt durch das Reflektorsystem des Fahrzeugscheinwerfers abgebildet, sondern mehr die mattierte Oberfläche des Lampenkörpers. Eine plötzliche Lageänderung (Umklappen bzw. Schwingen) der Entladungsstrecke ist von außen nicht mehr oder nur kaum wahrnehmbar. Der Lichtstrahl des Scheinwerfers erscheint stabil ohne jede Zitterbewegung.

Nachfolgend ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

**Fig. 1** eine Gasentladungslampe für einen Kraftfahrzeugscheinwerfer in schematischer Darstellung,

**Fig. 2** Gasentladungslampe gemäß **Fig. 1** mit einem erfindungsgemäß mattierten Brennkolben

**Fig. 3** Gasentladungslampe gemäß **Fig. 1** mit einem erfindungsgemäß mattierten Überkolben.

**Fig. 4** Gasentladungslampe gemäß **Fig. 1** mit einem erfindungsgemäß mattierten Brennkolben und mattierten Überkolben.

**Fig. 1** zeigt eine Gasentladungslampe 1 mit einem Lampenkörper 2. Der Lampenkörper 2 besteht im wesentlichen aus einem Brennkolben 10 mit zwei Glaskörpern 50a,b sowie einem diese Teile umgebenden Überkolben 20.

Der Brennkolben 10 schließt einen Brennraum 12, der mit einem Edelgas z. B. Xenon gefüllt ist und in dem die Gasentladung erzeugt wird, gasdicht ab. In den Brennraum 12 ragen zwei Elektroden E1 bzw. E2. Die Spannungsversorgung der beiden Elektroden E1 bzw. E2 erfolgt über Anschlußdrähte 40 bzw. 42. Zwischen der Elektrode E1 und dem Anschlußdraht 40 ist ein flächiges Metallelement 48a angeordnet. Die Elektrode E2 ist ebenfalls über ein flächiges Metallelement 48b und einem zusätzlichen Verbindungsdraht 44 mit dem Anschlußdraht 42 verbunden. Der Anschlußdraht 42 ist mittels einer nicht leitenden keramischen Schutzhülse 30 gegen Spannungsüberschläge gesichert.

Die Metallelemente 48a bzw. 48b, die Elektroden E1 bzw. E2 und das Ende des Anschlußdrahtes 40 bzw. das Ende des Verbindungsdrahtes 44 sind jeweils in die entsprechenden Glaskörper 50a bzw. 50b eingegossen.

Der Brennkolben 10 und die beiden Glaskörper 50a bzw. 50b sind einstückig ausgebildet. Zum Schutz sind Glaskörper 50a bzw. Glaskörper 50b sowie der Brennkolben 10 von dem Überkolben 20 umgeben. Der Überkolben 20 bildet mit einem Sockel 30 eine feste Einheit, wobei der Sockel 30 die entsprechenden nicht näher dargestellten elektrischen Steckverbindungen und einen Bajonettverschluß aufweist.

In bekannter Weise wird der Sockel 30 auf ein entsprechendes im Fahrzeugscheinwerfer angeordnetes Verbindungsstück aufgesetzt.

Der Lampenkörper 2 ist aus Quarzglas hergestellt.

Es gibt auch Gasentladungslampen ohne Überkolben. Hierbei wird der Lampenkörper im wesentlichen aus dem Brennkolben und den angrenzenden Glaskörpern gebildet.

Zwischen den Enden der Elektroden E1 und E2 brennt die Gasentladung. In **Fig. 1** ist die nach oben relativ zur Fahrzeugebene gebogene Form der Entladungsstrecke mit 15a bezeichnet.

Gestrichelt dargestellt ist eine nach unten gebogene Form 15b. Die Änderung der Form der Entladungsstrecke z. B. von der Form 15a nach 15b macht sich als Scheinwerferzittern

tern bemerkbar.

**Fig. 1** zeigt im wesentlichen eine Gasentladungslampe gemäß dem Stand der Technik mit Brennkolben **10**, Glaskörpern **50a, b** und Überkolben **20**, die absolut glasklar sind.

Die **Fig. 2 bis 4** zeigen die erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiele, die sich gegenüber **Fig. 1** nur durch die Mattierungen unterscheiden.

Die mattierten Bereiche des Lampenkörpers **2** sind der Deutlichkeit halber rot hervorgehoben und übertrieben stark dargestellt.

Der Übersichtlichkeit wurde die Bezifferung in den **Fig. 2 bis 4** weitgehend weggelassen.

In einem erstem Ausführungsbeispiel der Erfindung gemäß **Fig. 2** ist die Oberfläche **100** des Brennkolbens **10** mattiert.

In einem zweitem Ausführungsbeispiel der Erfindung gemäß **Fig. 3** ist die Oberfläche **102** des Überkolbens **20** mattiert.

In einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung gemäß **Fig. 4** sind die Oberfläche **100** des Brennkolbens **10** und die Oberfläche **102** des Überkolbens **20** mattiert. Diese Lösung hat sich in der Praxis als besonders vorteilhaft gezeigt.

Da der Brennkolben **10** und die Glaskörper **50a, b** einstückig ausgebildet sind, ist es herstellungstechnisch einfacher, die Glaskörper **50a, b** gleich mitzumattieren.

Denkbar ist auch, nicht die gesamte Oberfläche **102** sondern nur entsprechende Teilbereiche zu mattieren.

Die Trübungsgrad der mattierten Oberfläche (**100** bzw. **102**) ist lampen- bzw. anwendungsspezifisch.

Die Mattierung der Oberfläche kann z. B. durch Sandstrahlen, Ätzen oder durch eine entsprechende Oberflächenbeschichtung (PVD, Sputtertechnik etc.) erfolgen.

Nachfolgend ist die Funktionsweise der Erfindung näher erläutert. Dadurch daß zumindest Teile des Lampenkörpers **2** mattiert sind, wird nicht mehr die Entladungsstrecke **15** durch das Reflektorsystem des Fahrzeugscheinwerfers abgebildet, sondern im wesentlichen die mattierte äußere Oberfläche **100** bzw. **102** des Lampenkörpers **2**.

Die Mattierung hat den Effekt, daß der Brennraum **10** von außerhalb des Lampenkörpers **2** nicht mehr direkt einsehbar ist.

Lageänderung der Entladungsstrecke **15** wirken sich auf die Lichtverteilung auf den mattierten Oberflächen **100** bzw. **102** nur geringfügig oder kaum aus. Dadurch wird das Scheinwerferzittern erheblich vermindert und ist für den Fahrer so gut wie nicht mehr wahrnehmbar. Als weiterer Vorteil der teilweisen Mattierung ist zu nennen, daß die Hell-Dunkel-Grenze des Scheinwerfersystems nicht mehr so scharf ausgebildet ist und deshalb einen angenehmeren optischen Eindruck für den Fahrer bietet.

Gleichzeitig erfolgt eine homogenere Ausleuchtung der Fahrbahn.

Denkbar ist auch entsprechend mattierte Gasentladungslampen bei anderen Vorrichtungen, bei denen das Zittern der Entladungsstrecke als störend empfunden wird (z. B. Diaprojektoren), einzusetzen.

Bei der erfindungsgemäßen Gasentladungslampe wird durch einfache Mitteln das Scheinwerferzittern vermieden. Die Mattierung von Teilen des Lampenkörpers **2** ist einfach herzustellen. Die Mattierung bedeutet kein zusätzliches Gewicht und ist absolut fehlerunempfindlich.

kennzeichnet, daß der Lampenkörper (**2**) zumindest teilweise mattiert ist.

2. Gasentladungslampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Lampenkörper (**2**) einen Brennkolben (**10**) aufweist, dessen Oberfläche (**100**) mattiert ist.

3. Gasentladungslampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Lampenkörper (**2**) einen Überkolben (**20**) aufweist, dessen Oberfläche (**102**) mattiert ist.

4. Gasentladungslampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Lampenkörper (**2**) einen Brennkolben (**10**) und einen Überkolben (**20**) aufweist, deren Oberflächen (**100, 102**) mattiert sind.

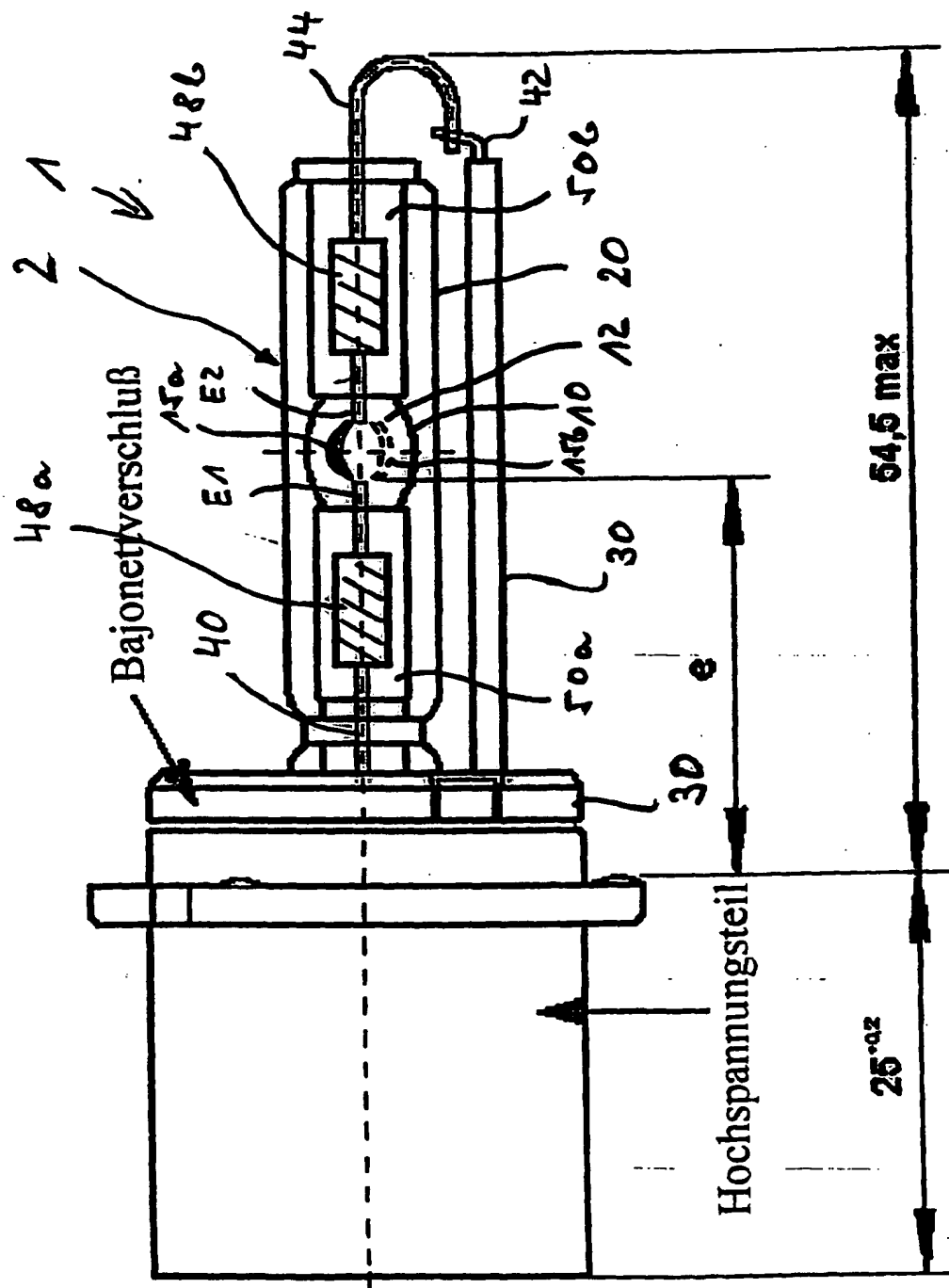
Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

#### Patentansprüche

1. Gasentladungslampe für einen Kraftfahrzeugscheinwerfer mit einem Lampenkörper, der einen Brennraum für die Gasentladung umgibt, **dadurch ge-**

- Leerseite -

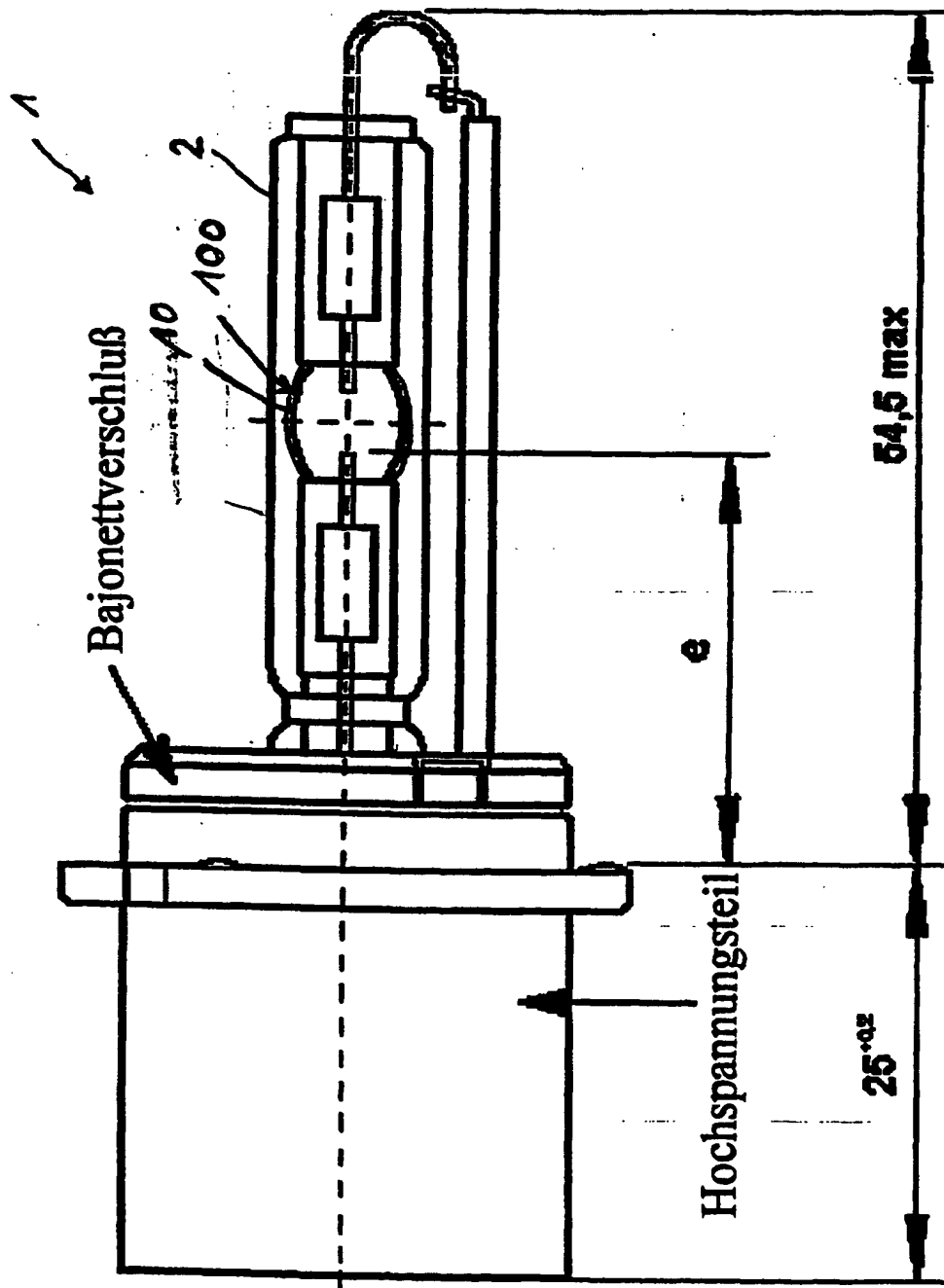
Fig. 1



**Best Available Copy**

002 037/505

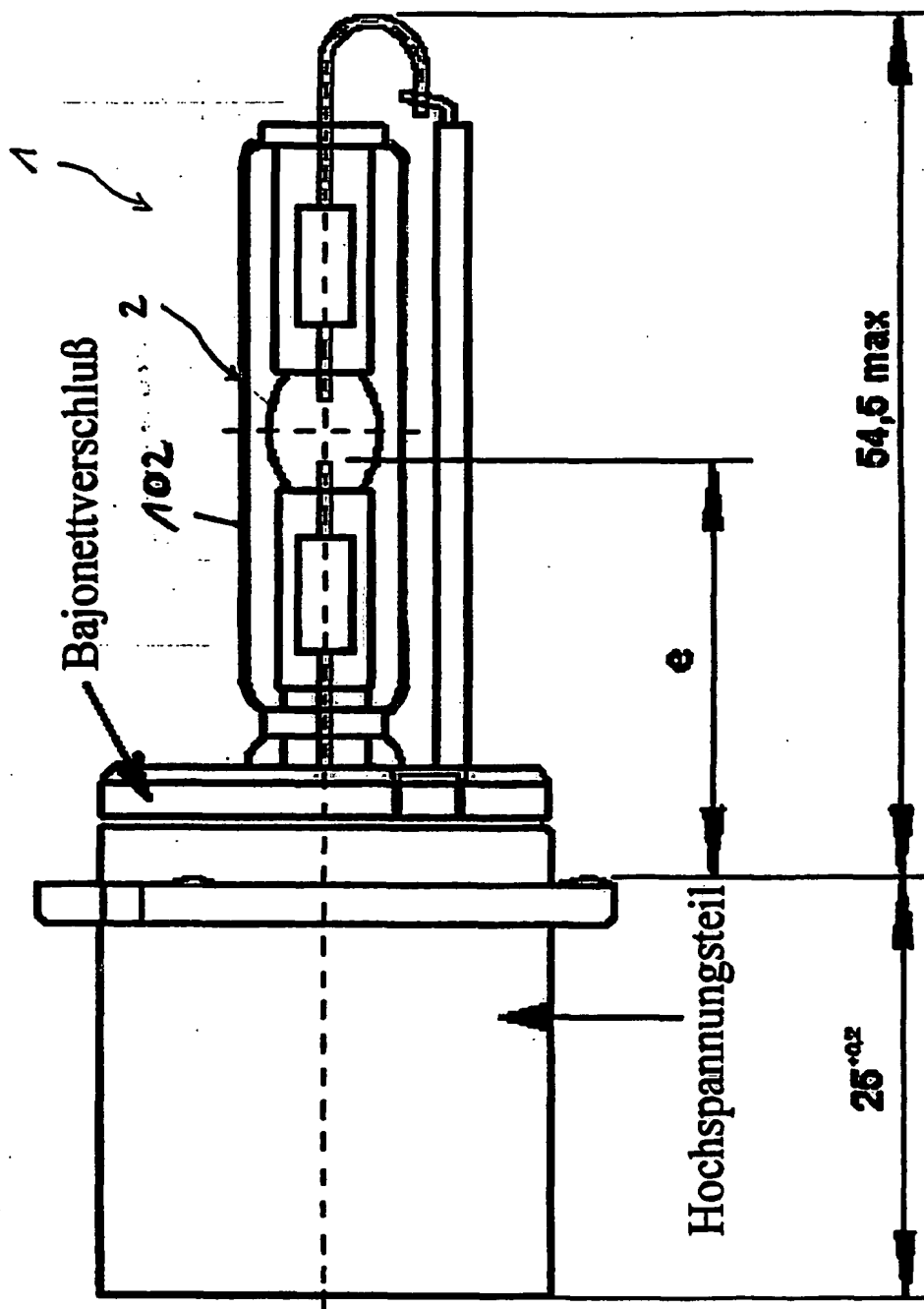
Fig. 2



Best Available Copy

3

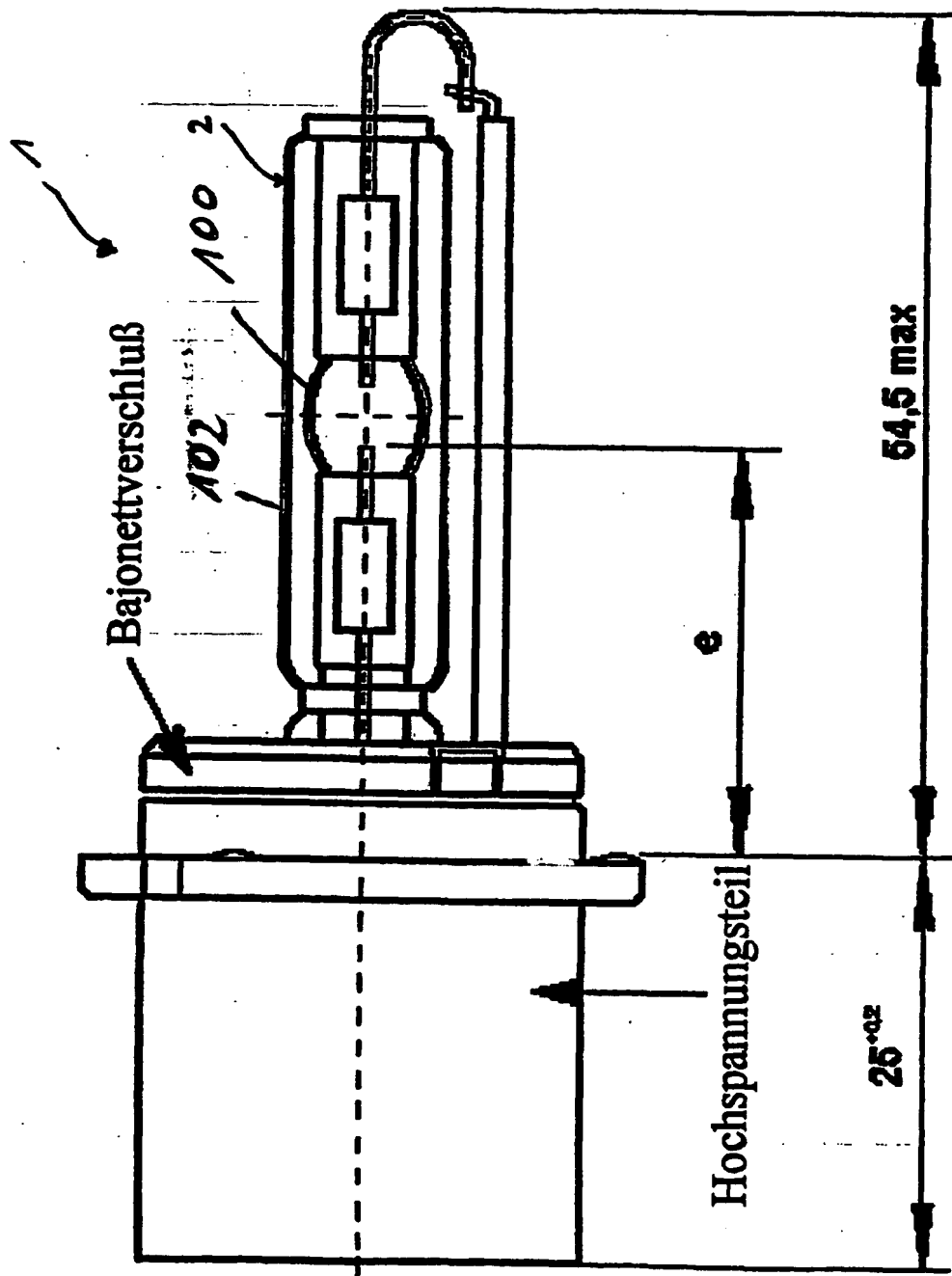
Fig.



Best Available Copy

002 037/505

Fig. 4



Best Available Copy